

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-134266
(P2002-134266A)

(43)公開日 平成14年5月10日(2002.5.10)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 5 B 6/66		H 0 5 B 6/66	A 3 K 0 8 6
H 0 1 F 38/08		H 0 1 F 31/06	B
			B
			F

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願2000-323555(P2000-323555)

(22)出願日 平成12年10月24日(2000. 10. 24)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 植田 浩司

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 増田 慎一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74)代理人 100064746

弁理士 深見 久郎

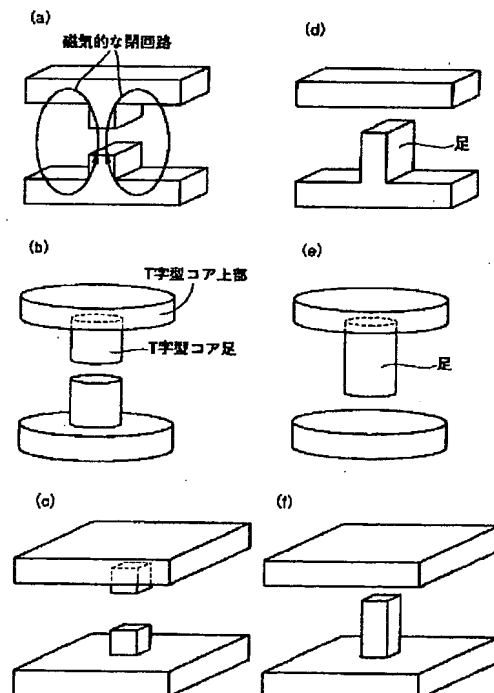
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 高周波加熱装置

(57)【要約】

【課題】 コア挿入を行なうときの挿入ミスを防ぐことができ、作業性を向上させ、生産性が上がるように改良された高周波加熱装置を提供することを主要な目的とする。

【解決手段】 電源部と、インバータ部と、制御部と、インバータ部の出力をインバートランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部で構成される高周波加熱装置において、上記インバートランス4のコアは、その断面がT字型とI字型の1対のものからなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 商用電源等より電力供給を受ける電源部と、
少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、前記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、
前記半導体素子を制御する制御部と、
前記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部と、
を備え、
前記インバータトランスのコアは、その断面がT字型とI字型の1対のものからなる高周波加熱装置。

【請求項2】 商用電源等より電力供給を受ける電源部と、
少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、前記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、
前記半導体素子を制御する制御部と、
前記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部と、
を備え、
前記インバータトランスのコアは、その断面がT字型のものを1対として用い、かつ、該トランスのコアが同一形状である、高周波加熱装置。

【請求項3】 商用電源等より電力供給を受ける電源部と、
少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、前記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、
前記半導体素子を制御する制御部と、
前記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部と、
を備え、
前記インバータトランスのコアは、その断面がT字型の1対のものからなり、
前記インバータトランスは、前記インバータ部の基板に対して、インバータトランスのボビン軸が水平になるように設置されている、高周波加熱装置。

【請求項4】 商用電源等より電力供給を受ける電源部と、
少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、前記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、
前記半導体素子を制御する制御部と、
前記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部と、
を備え、
前記インバータトランスのコアは、その断面がT字型とI字型の1対のものからなり、
前記インバータトランスは、インバータ部の基板に対して、該インバータトランスのボビン軸が水平になるように設置されている、高周波加熱装置。

【請求項5】 商用電源等より電力供給を受ける電源部と、

少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、前記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、
前記半導体素子を制御する制御部と、
前記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部と、
を備え、
前記インバータトランスのコアは、その断面がT字型の1対のものからなり、
前記インバータトランスは、前記インバータ部の基板に対して、該インバータトランスのボビン軸が垂直になる構造となっており、
前記基板と前記インバータトランスの間に間隙を設ける、高周波加熱装置。

【請求項6】 商用電源等より電力供給を受ける電源部と、
少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、前記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、
前記半導体素子を制御する制御部と、
前記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部と、
を備え、
前記インバータトランスのコアは、その断面がT字型とI字型の1対のものからなり、
前記インバータトランスは、インバータ部の基板に対して、該インバータトランスのボビン軸が垂直になる構造になっており、
前記基板と前記インバータトランスの間に間隙を設ける、高周波加熱装置。

【請求項7】 商用電源等より電力供給を受ける電源部と、
少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、前記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、
前記半導体素子を制御する制御部と、
前記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部と、
を備え、
前記インバータトランスのコアは、その断面がT字型のものの1対からなり、
コア取付部のボビン側に突起を設けている、高周波加熱装置。

【請求項8】 商用電源等より電力供給を受ける電源部と、
少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、前記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、
前記半導体素子を制御する制御部と、
前記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部と、
を備え、
前記インバータトランスのコアは、その断面がT字型とI字型の1対からなり、

コア取付部のボビン側に突起を設けた高周波加熱装置。

【請求項 9】 商用電源等より電力供給を受ける電源部と、

少なくとも 1 つ以上の半導体素子を有し、前記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、前記半導体素子を制御する制御部と、前記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部と、を備え、

前記インバータトランスのコアは、その断面が T 字型のものの 1 対からなり、

コア取付部のボビン側に L 字型の溝を設け、かつコアに突起を設けている、高周波加熱装置。

【請求項 10】 商用電源等より電力供給を受ける電源部と、

少なくとも 1 つ以上の半導体素子を有し、前記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、前記半導体素子を制御する制御部と、前記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部と、を備え、

前記インバータトランスのコアは、その断面が T 字型と I 字型の 1 対からなり、

コア取付部のボビン側に L 字型の溝を設け、コアに突起を設けた高周波加熱装置。

【請求項 11】 商用電源等より電力供給を受ける電源部と、

少なくとも 1 つ以上の半導体素子を有し、前記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、前記半導体素子を制御する制御部と、前記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部と、を備え、

前記インバータトランスのコアは、その断面が T 字型のものの 1 対からなり、

コアに L 字型の溝を設け、コア取付部のボビン側に突起を設けた高周波加熱装置。

【請求項 12】 商用電源等より電力供給を受ける電源部と、

少なくとも 1 つ以上の半導体素子を有し、前記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、前記半導体素子を制御する制御部と、前記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部と、を備え、

前記インバータトランスのコアは、その断面が T 字型と I 字型の 1 対からなり、

コアに L 字型の溝を設け、コア取付部のボビン側に突起を設けた高周波加熱装置。

【請求項 13】 商用電源等より電力供給を受ける電源

部と、

少なくとも 1 つ以上の半導体素子を有し、前記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、

前記半導体素子を制御する制御部と、

前記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部と、を備え、

前記インバータトランスのコアは、その断面が T 字型のものの 1 対からなり、

コアに突起を設け、コア取付部のボビン側に突起と同寸法またはそれ以下の寸法の溝を設けた高周波加熱装置。

【請求項 14】 商用電源等より電力供給を受ける電源部と、

少なくとも 1 つ以上の半導体素子を有し、前記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、前記半導体素子を制御する制御部と、前記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部と、を備え、

前記インバータトランスのコアは、その断面が T 字型と I 字型の 1 対からなり、

コアに突起を設け、コア取付部のボビン側に突起と同寸法またはそれ以下の寸法の溝を設けた高周波加熱装置。

【請求項 15】 商用電源等より電力供給を受ける電源部と、

少なくとも 1 つ以上の半導体素子を有し、前記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、前記半導体素子を制御する制御部と、前記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部と、を備え、

前記インバータトランスのコアは、その断面が T 字型のものの 1 対からなり、

コア取付部のボビン側にねじ溝を設け、コアにねじ山を設けた高周波加熱装置。

【請求項 16】 商用電源等より電力供給を受ける電源部と、

少なくとも 1 つ以上の半導体素子を有し、前記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、前記半導体素子を制御する制御部と、前記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部と、を備え、

前記インバータトランスのコアは、その断面が T 字型と I 字型のものの 1 対からなり、

コア取付部のボビン側にねじ溝を設け、コアにねじ山を設けた高周波加熱装置。

【請求項 17】 前記コアの上部に回転量がわかる印をつけた、請求項 15 または 16 に記載の高周波加熱装置。

【請求項18】 基板との接続部の肉厚が他の部分より厚くなっているインバータトランスボビンを設けた、請求項2または3に記載の高周波加熱装置。

【請求項19】 ボビンおよびコアに巻線引出し用の導出口のあるインバータトランスを設けた、請求項3、4、5または6に記載の高周波加熱装置。

【請求項20】 インバータトランスの上部に高圧回路基板を設けた、請求項5または6に記載の高周波加熱装置。

【請求項21】 インバータトランス1次側、2次側巻線のボビンで回路基板を挟むようにした、請求項5または6に記載の高周波加熱装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、一般に、高周波加熱装置に関するものであり、より特定的には、作業性を向上させ、生産性が上がるように改良された高周波加熱装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図16を参照して、高周波加熱装置は、商用電源等より電力供給を受ける電源部1と、少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、電源部1からの電力を高周波電力に変換するインバータ部2と、半導体素子を制御する制御部3と、インバータ部2の出力をインバータトランス4で昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部5と、マグネトロン6とを備える。

【0003】図17は、従来のインバータトランスの概念図であり、(a)はインバータトランスの斜視図であり、(b)はインバータ基板の配置図(上面)であり、(c)はインバータ基板の配置図(側面)である。

【0004】これらの図を参照して、従来、高周波加熱装置のインバータ電源のトランスに用いられていたコア12は、コの字もしくはUの字形状であった。また、トランスおよび半導体素子冷却のためエアガイドなどを設け、風向きをコントロールしていた。コア12はボビン15に固定するため、コアバンド23を用いて固定していた。図中、7は基板であり、11はヒートシンクを表わしている。冷却風は図のように流れる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の高周波加熱装置のインバータ電源のトランスは、以上のように構成されていたので、トランスの特性および容量で決まるコア形状と巻線によってインバータトランスの形状(大きさ)が制約されるという問題点があった。

【0006】また、トランス自身の冷却はもちろんのこと、インバータ基板上の半導体部品の冷却にとっても、大型の構造物であるインバータトランス形状およびその設置位置は大変な問題であった。

【0007】コアとして、その断面形状がT字型のものを1対使用する場合、2種類の類似形状のコアが存在

し、組立時の挿入ミスによる作業の効率低下を招くという問題点があった。

【0008】また、コアの固定のために、コアバンドが使われている。インバータトランスのコアの放熱をさせる。また、高電圧の配線があり、絶縁構造が必要であり、配線の引回しが長いと信頼性にも影響を及ぼすという問題点があった。

【0009】この発明は、上記のような問題点を解決するためにされたものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明の第1の局面に従う高周波加熱装置は、商用電源等より電力供給を受ける電源部と、少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、上記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、上記半導体素子を制御する制御部と、上記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部で構成される。上記インバータトランスのコアは、その断面がT字型とI字型の1対のものからなる。

【0011】この発明によれば、コア断面形状をT字型とI字型の1対にすることで、トランス形状の偏平化が可能となる。また、形状が全く違うので、挿入ミスも防ぐことができる。

【0012】この発明の第2の局面に従う高周波加熱装置は、商用電源等より電力供給を受ける電源部と、少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、上記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、上記半導体素子を制御する制御部と、上記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部で構成される。上記インバータトランスのコアは、その断面がT字型のものの1対からなり、トランスのコアが同一形状である。

【0013】この発明によれば、コア形状を同一にすることで、作業ミスをなくし、効率を上げることができる。

【0014】この発明の第3の局面に従う高周波加熱装置は、商用電源等より電力供給を受ける電源部と、少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、上記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、上記半導体素子を制御する制御部と、上記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部で構成される。上記インバータトランスのコアは、その断面がT字型の1対のものからなる。インバータトランスは、インバータ部の基板に対してインバータトランスのボビン軸が水平になるように設置されている。

【0015】この発明の第4の局面に従う高周波加熱装置は、商用電源等より電力供給を受ける電源部と、少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、上記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、上記半導

体素子を制御する制御部と、上記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部で構成される。上記インバータトランスのコアは、その断面がT字型とI字型の1対となり、インバータトランスは、インバータ部の基板に対して、トランスのボビン軸が水平になるように設置されている。

【0016】この発明の第5の局面に従う高周波加熱装置は、商用電源等より電力供給を受ける電源部と、少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、上記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、上記半導体素子を制御する制御部と、上記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部で構成される。上記インバータトランスのコア断面がT字型のものを1対として用い、インバータトランスが、インバータ部の基板に対して、トランスのボビン軸が垂直になる構造となっており、基板とインバータトランスの間に間隙を設けている。

【0017】この発明によれば、基板とインバータトランス間に間隙を設けているので、ここで放熱を行なうことができる。

【0018】この発明の第6の局面に従う高周波加熱装置は、商用電源等より電力供給を受ける電源部と、少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、上記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、上記半導体素子を制御する制御部と、上記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部で構成される。上記インバータトランスのコア断面がT字型とI字型のものを1対として用いる。インバータトランスは、インバータ部の基板に対して、トランスのボビン軸が垂直になる構造になっており、基板とインバータトランスの間に間隙を設ける。

【0019】この発明の第7の局面に従う高周波加熱装置は、商用電源等より電力供給を受ける電源部と、少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、上記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、上記半導体素子を制御する制御部と、上記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部で構成される。上記インバータトランスのコア断面がT字型のものを1対として用い、コア取付部のボビン側に突起を設けている。

【0020】この発明の第8の局面に従う高周波加熱装置は、商用電源等より電力供給を受ける電源部と、少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、上記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、上記半導体素子を制御する制御部と、上記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部で構成される。インバータトランスのコア断面がT字型とI字型のものを1対として用い、コア取付部のボビン側に突起を設けている。

【0021】この発明によれば、コア固定のための構造をボビンとコアの両者に設けているので、コアバンドを不要とする。

【0022】この発明の第9の局面に従う高周波加熱装置は、商用電源等より電力供給を受ける電源部と、少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、上記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、上記半導体素子を制御する制御部と、上記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部で構成される。上記インバータトランスのコア断面がT字型のものを1対として用い、コア取付部のボビン側にL字型の溝を設け、コアに突起を設けている。

【0023】この発明の第10の局面に従う高周波加熱装置は、商用電源等より電力供給を受ける電源部と、少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、上記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、上記半導体素子を制御する制御部と、上記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部とで構成される。上記インバータトランスのコア断面がT字型とI字型のものを1対として用い、コア取付部のボビン側にL字型の溝を設け、コアに突起を設けている。

【0024】この発明の第11の局面に従う高周波加熱装置は、商用電源等より電力供給を受ける電源部と、少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、上記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、上記半導体素子を制御する制御部と、上記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部とで構成される。上記インバータトランスのコア断面がT字型のものを1対として用い、コアにL字型の溝を設け、コア取付部のボビン側に突起を設けている。

【0025】この発明の第12の局面に従う高周波加熱装置は、商用電源等より電力供給を受ける電源部と、少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、上記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、上記半導体素子を制御する制御部と、上記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部とで構成される。上記インバータトランスのコア断面がT字型とI字型のものを1対として用い、コアにL字型の溝を設け、コア取付部のボビン側に突起を設けている。

【0026】この発明の第13の局面に従う高周波加熱装置は、商用電源等より電力供給を受ける電源部と、少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、上記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、上記半導体素子を制御する制御部と、上記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部で構成される。インバータトラ

ンスのコア断面がT字型のものを1対として用い、コアに突起を設け、コア取付部のボビン側に突起と同寸法またはそれ以下の寸法の溝を設けている。

【0027】この発明の第14の局面に従う高周波加熱装置は、商用電源等より電力供給を受ける電源部と、少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、上記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、上記半導体素子を制御する制御部と、上記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部で構成される。上記インバータトランスのコア断面がT字型とI字型のものを1対として用い、コアに突起を設け、コア取付部のボビン側に突起と同寸法またはそれ以下の寸法の溝を設けている。

【0028】この発明の第15の局面に従う高周波加熱装置は、商用電源等より電力供給を受ける電源部と、少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、上記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、上記半導体素子を制御する制御部と、上記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部で構成される。上記インバータトランスのコア断面がT字型のものを1対として用い、コア取付部のボビン側にねじ溝を設け、コアにねじ山を設けている。

【0029】この発明の第16の局面に従う高周波加熱装置は、商用電源等より電力供給を受ける電源部と、少なくとも1つ以上の半導体素子を有し、上記電源部からの電力を高周波電力に変換するインバータ部と、上記半導体素子を制御する制御部と、上記インバータ部の出力をインバータトランスで昇圧し、高周波電力を電磁波として放射する高圧回路部で構成される。上記インバータトランスのコア断面がT字型とI字型を1対として用い、コア取付部のボビン側にねじ溝を設け、コアにねじ山を設けている。

【0030】この発明の第17の局面に従う高周波加熱装置は、上記第15の局面および第16の局面に従う高周波加熱装置において、上記コアの上部に回転量がわかる印をつけている。

【0031】この発明の第18の局面に従う高周波加熱装置は、上記第2の局面および第3の局面に従う高周波加熱装置において、基板との接続部の肉厚が他の部分より厚くなっているインバータトランスボビンを設けている。

【0032】この発明の第19の局面に従う高周波加熱装置は、上記第3、第4、第5および第6の局面に従う高周波加熱装置において、ボビンおよびコアに巻線引出し用の導出口のあるインバータトランスを設けている。

【0033】この発明の第20の局面に従う高周波加熱装置は、上記第5および第6の局面に従う高周波加熱装置において、上記インバータトランスの上部に高圧回路基板を設けている。

【0034】この発明の第21の局面に従う高周波加熱装置においては、上記第5および第6の局面に従う高周波加熱装置において、インバータトランス1次側、2次側巻線のボビンで回路基板を挟むようにしている。

【0035】以上説明したように、この発明によれば、コア断面形状をT字型1対またはT字型とI字型の1対にすることで、トランス形状の偏平化が可能となる。また、形状が全く違うので挿入ミスも防ぐことができる。

【0036】また、トランスの偏平化に伴い、冷却風を阻止することがなくなる。また、偏平形状よりエアガイドの代替にもなり得る。コア形状を同一にすることで作業ミスをなくし、効率を上げることもできる。さらにコア固定のための構造をボビンまたはコアもしくは両者に設けることにより、コアバンドを不要とすることができる。さらに、基板とインバータトランス間に間隙を設ける場合には、放熱をこの部分で行なうことができる。さらに、高電圧部への配線を短くする構成をとることができる。

【0037】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図について説明する。

【0038】実施の形態1

高周波加熱装置のインバータトランスの基本的な構成は、1次巻線、2次巻線、1次回路、2次回路を磁気的に結合するためのコアおよびそれらの支持と電気的な絶縁を行なうためのボビンよりなっている。ボビンには高周波加熱装置の制御のための検知巻線を設けることもある。

【0039】図1は、実施の形態1に係る高周波加熱装置に用いるコア形状の概念図である。図1(a)、(b)、(c)は、インバータトランスのコア形状(断面T字型1対)を示し、図1(d)、(e)、(f)は、インバータトランスのコア形状(断面T字型I字型1対)を示す。

【0040】本発明に用いるコアのコア断面はT字型もしくはI字型である。これらをT-TもしくはT-Iで1対にし、T字の足の部分に巻線を巻回する。

【0041】できる限りコアの接合部が、1次側巻線によって巻回されるように構成する。これによって、漏れ磁束を減少でき、1次側電力を効率的に2次側へ伝えることができる。接続部は、密着または数mmのギャップを持たせて用い、結合率を調整し、各装置に適当な結合率に調整する。足の部分の形状は円筒形にすることで、巻線の巻回が容易に行なえる、また、直方体にすることで、成形が容易に行なえる。

【0042】これらは、図1に示した組合せだけでなく、T字型コア上部が直方体のものに円筒の足を用いる構成または円形の上部に直方体の足の構成も使用の条件により考えられる。

【0043】偏ったコアの加熱を防ぐために、T字コア

の上部と足の位置関係は、常に中央部にあり、偏りのないようにする。

【0044】これまで、図2に示すように、インバータトランスのコアは、その形状をループ状に構成し、磁気的な閉回路を作り込み、その一部にギャップを設けることで結合率の調整を行なっていた。

【0045】本発明においては、そのギャップの代わりをT-Tの場合なら、対面となるT字型のコアの上部の平面部と対になるコアのT字型の上部の平面部が行なう。平面部の面積を広くすることで、結合率を変化できる。組立工程時の利便性を考え、コア形状はT-T1対の場合は、同一形状のコアを用いる。

【0046】実施の形態2

図3は、本実施の形態に係る、偏平化したインバータトランスの概念図である。図3(a)はインバータトランスボビンを表わし、図3(b)はインバータ基板配置図(上面)を表わし、図3(c)はインバータ基板配置図(側面)を表わしている。

【0047】図3に示すようなボビン15を用いてコア12と1次巻線16、2次巻線17のそれぞれの間の絶縁を確保し、位置の固定を行なう。この構成をとることで、偏平化を可能にする。冷却風は図のように流れる。

【0048】偏平化したインバータトランスは、図3、図4および図5に示すような構造で、それぞれ基板上に設置および配置するように変更できる。

【0049】図3では、基板7の面を基準にインバータトランス4のボビン軸13を垂直に設置し、1次巻線16の巻回側を上部にしている。ボビン15への巻線の巻回において、巻き始めの片端を、巻回していく巻線と接触することなしに、ボビン15の外へ引出し、基板7に接続を行なう。

【0050】なぜなら、トランス巻線の巻き始めと巻き終わりでは1次側では数百ボルト、2次側では数キロボルトの電圧が発生し、この電圧を巻線の絶縁能力にのみ頼ることはできない。そこで、図3においては、トランス中央部(ボビン軸傍ら)より巻き始めの1次側巻線16の片端を引出すための導出口14を設け、1次側巻線16を導出する。1次巻線16の導出口14は巻線が太いため、肉厚のあるボビン15に開けた穴が面に垂直な円筒状になっていてはスムーズな導出ができないため、徐々に巻線の巻き方向の傾斜を持たせた穴にする。

【0051】また、図3を参照して、インバータトランス下面にも2次巻線17の導出口14を設け、下面より2次巻線17を基板7上に接続できるようになっている。なお、2次側巻線17においては、一般的に巻き始めに限らず、巻線間の電圧が高いため、巻回部を数箇所ボビン上に仕切りを作り分けることで、巻線間にかかる可能性のある電圧を低くしている。ところで、インバータトランスにも損失があり、コアが発熱する。これが他の電子部品に悪影響を与えないように冷却する必要が

あり、そのため、基板7とトランス4の間には、間隙9を設ける。

【0052】間隙9を作り、安定してインバータトランスを基板7に設置するためにトランスボビンにリブを設ける。

【0053】図4に示す装置では、2次巻線17の巻回側が上部になっており、さらにその上部に高圧回路である2次側回路10が設置されている。図4(a)はインバータトランスボビンの斜視図を表わしており、図4(b)はインバータ基板配置図(上面)を表わしており、図4(c)はインバータ基板配置図(側面)を表わしている。

【0054】図5は、縦に設置した場合で、基板7への固定のため、ボビン15の基板7との接続部の肉厚を大きくとっている。また、配置や設置角度を調整することで、冷却風の制御のためのエアガイドに用いている。なお、図5(a)はインバータトランスボビンを表わしており、図5(b)はインバータ基板配置図(上面)を表わしており、図5(c)はインバータ基板配置図(側面)を表わしている。

【0055】図6は、1次側、2次側のボビン15、15で基板7を挟む構成の概念図である。

【0056】図6に示す構成も、図3に示すトランス同様に導出口および基板との間隙を有している。このように、基板7に対してコアの軸が垂直になっている場合、ボビンを1次側と2次側の2つの部品に分け、基板7を1次側ボビン15と2次側ボビン15で挟むように設置し、基板7にはコアが磁気的な接続が行なえるように穴を開け、コアは直接接続可能にする。もしくは、基板をボビンの1次側、2次側の間へ挿入し、接続できるように構成する。

【0057】実施の形態3

本実施の形態では、図7に示すように、インバータトランス4のボビン15にコア10を固定するための突起8を持たせた。固定用の突起8は樹脂でできているので、その弾性でコア12が挿入可能であり、その突起が返しになっているので固定できる。これは、コア12がT字、I字どちらでも使用できる。

【0058】実施の形態4

本実施の形態では、図8に示すように、コア12に突起8を設け((b)参照)、その位置に対応するようにボビン15にL字型の溝を形成する((a)を参照)。これにより、ボビン15にコア12が固定できる。

【0059】これとは逆に、図9に示すように、コア12にL字型の溝18を設け((b)参照)、ボビン15に突起8を設ける((a)参照)ことでも同様に固定できる。

【0060】実施の形態5

本実施の形態では、図10と図11に示すように、突起8より狭い溝18を設け、樹脂であるボビンの弾性を利

用して固定する。

【0061】さらに、固定を確実にするために、図10および図11に示すボビンのように、返しをつける。また、突起の形状を、図のように、その幅を変化させることで固定を確実にする。また、両方使用することもできる。

【0062】実施の形態6

本実施の形態では、図12に示すように、ボビン15にねじ溝20を切り、コア12にねじ山21を作る。これにより、両者の固定を行なう。

【0063】さらに、図13に示すように、ボビン15にねじを切っていれば、I字型のコア12でも固定できる。

【0064】これらは、図14に示すように、コアを回転させることによってボビン15に固定する。ねじ山とねじ溝を適当に選ぶことにより、ギャップ24を形成することができる。

【0065】このとき、図15に示すように、コア12、ボビン15に印22を設ける。この印22は成形時に直接作っても、成形後、シールや塗料により作ることができる。マークはどんなものでもよく、回転量がわかればよい。

【0066】今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0067】

【発明の効果】以上説明したとおり、この発明の第1の局面に従う発明により、類似のT-T1対のコア挿入を行なうときの挿入ミスを防ぐことができ、作業性を向上させ、生産性を上げることができる。また、コア断面形状がT字型の1対のトランスと同様に偏平化が可能である。

【0068】この発明の第2の局面に従う発明によっても、同様に挿入ミスを防ぐことができる。

【0069】この発明の第3、第4、第5および第6の局面に従う発明により現行インバータトランスにおける冷却風の阻止を軽減できる。さらに、エアガイドの代替部品として使用でき、エアガイドが不要になり、組立作業も簡便化され、コストダウンも図ることができる。

【0070】この発明の第5および第6の発明により、基板とインバータトランスの間隙にも風が送られ、インバータトランスそのものと、トランスにより冷却風を阻止されていた部品にも冷却効果が得られる。

【0071】この発明の第7、第8、第9、第10、第11、第12、第13、第14、第15および第16の局面に従う発明により、インバータトランスのコア固定用のコアバンドを使うことなく、固定ができ、部品点

数、作業工程数ともに減少する。

【0072】この発明の第17の局面に従う発明により、インバータトランスの1対のコア間に設けられたギャップを容易にまた正確に調整することができる。

【0073】この発明の第18の局面に従う発明により、インバータトランスを安定して基板上に設置可能となる。

【0074】この発明の第19の局面に従う発明により、高電圧トランスであるインバータトランスにおいて、巻き始めと巻き終わりでは大きな電位差のある巻線を接触させることなく、ボビンの外へ引出し、基板に接続を行なうことができる。

【0075】この発明の第20の局面に従う発明によれば、インバータトランスの2次側巻線を引回すことなく短距離で回路基板上に接続することができる。

【0076】この発明の第21の局面に従う発明によれば、インバータトランスの間隙が増えるため、冷却が促進される。また、巻線の引回しが少なく、基板に接続ができる。巻線引出しの導出口はコアに穴を開けることなく設けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に従う高周波加熱装置に用いる、インバータトランスのコア形状を示す図である。

【図2】 従来のインバータトランスのコア形状を示す図である。

【図3】 この発明に従う高周波加熱装置に用いる偏平化したインバータトランスの形状を示す図である。

【図4】 この発明に用いる高周波加熱装置の、偏平化したインバータトランスの使用例を示す図である。

【図5】 この発明に従う高周波加熱装置の偏平化したインバータトランスの他の使用例を示す図である。

【図6】 この発明に従う1次側2次側のボビンで基板を挟む構成を示す図である。

【図7】 この発明に従う高周波加熱装置の、インバータトランスボビンのコア挿入部(a)とコア挿入部の突起のある部分の断面図およびコア断面図(b)である。

【図8】 この発明に従う高周波加熱装置における、コアの固定法(ボビンにL字型の溝)を示す図である。

【図9】 この発明に従う高周波加熱装置におけるコアの固定法(コアにL字型の溝)を示す図である。

【図10】 この発明の高周波加熱装置におけるコアの固定法(ボビンの溝奥行きを狭くする)を示す図である。

【図11】 この発明に係る高周波加熱装置におけるコアの固定法(ボビンの溝幅を狭くする)を示す図である。

【図12】 この発明の高周波加熱装置におけるコアの固定法(ねじを切る。T字型)を示す図である。

【図13】 この発明の高周波加熱装置におけるコアの固定法(ねじを切る。T字型I字型コア兼用)を示す図

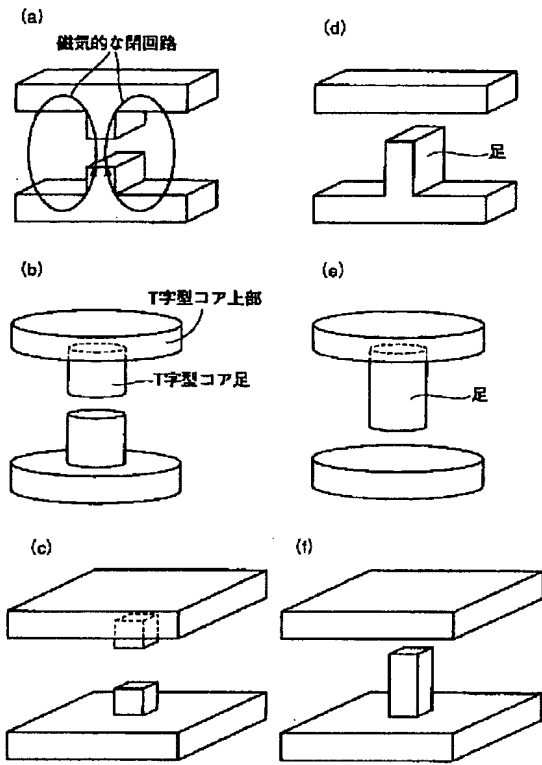
である。

【図14】 この発明に従う高周波加熱装置におけるコアギャップの調整方法を示す図である。

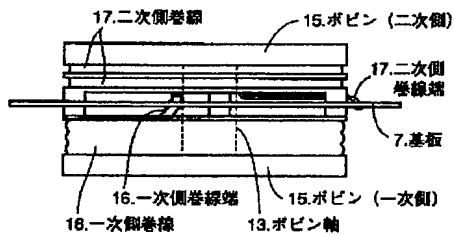
【図15】 この発明に従う高周波加熱装置に使用するボビンに設けた回転量指示の印を示す図である。

【図16】 高周波加熱装置の回路図を示す図である。

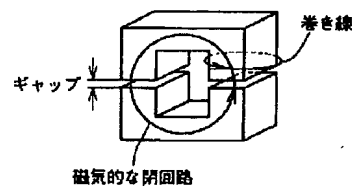
【図1】



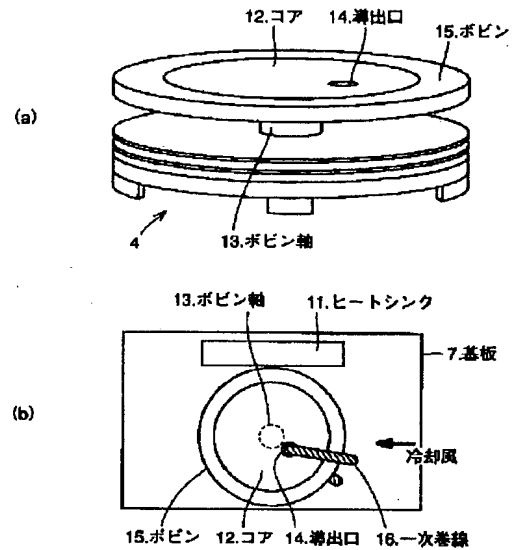
【図6】



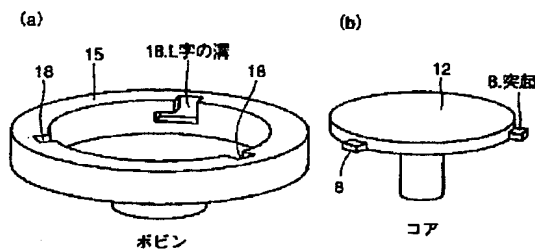
【図2】



【図3】



【図8】

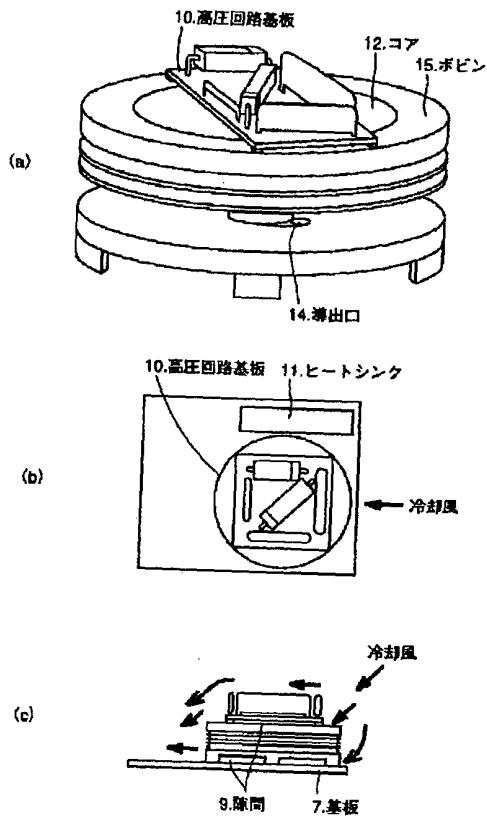


【図17】 従来のインバータトランスを示す図である。

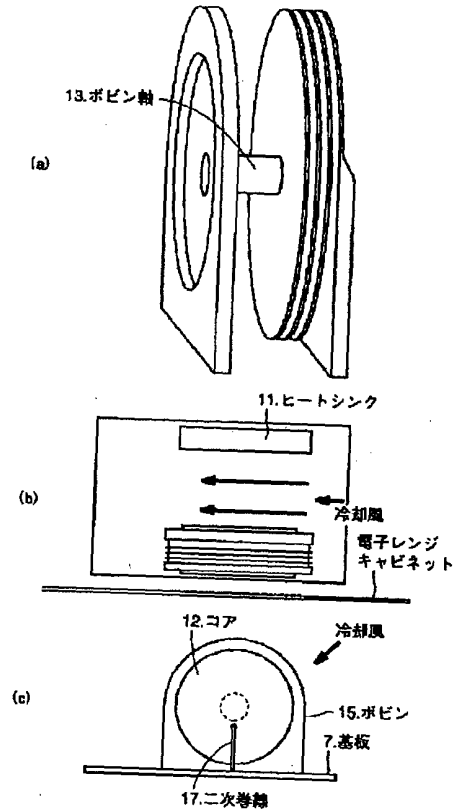
【符号の説明】

1 電源部、2 インバータ部、3 制御部、4 インバータトランス、5 高圧回路部、6 マグネトロン、12 コア、15 ボビン。

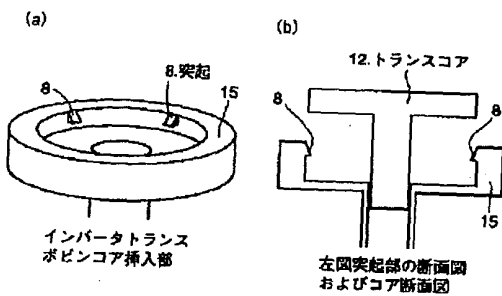
【図4】



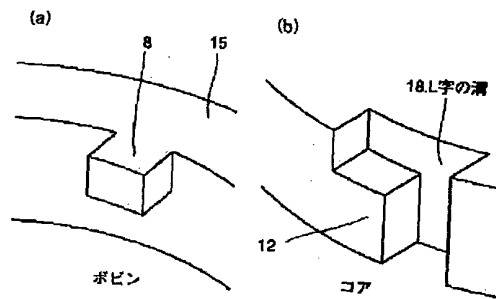
【図5】



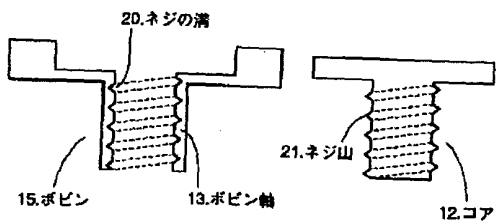
【図7】



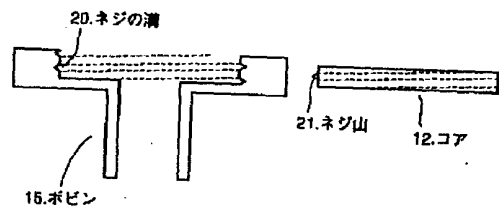
【図9】



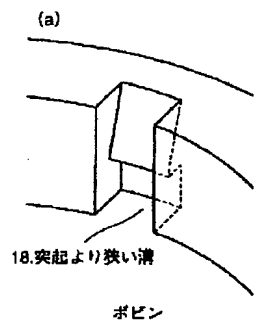
【図12】



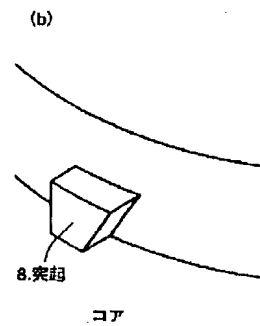
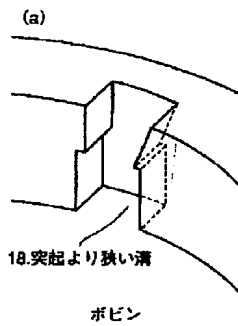
【図13】



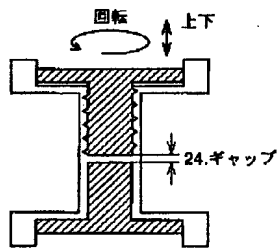
【図10】



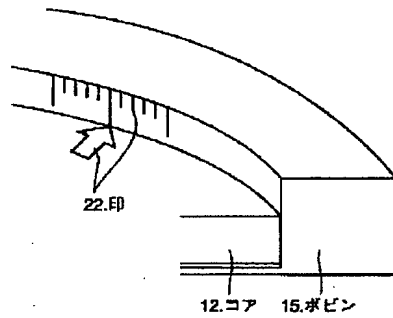
【図11】



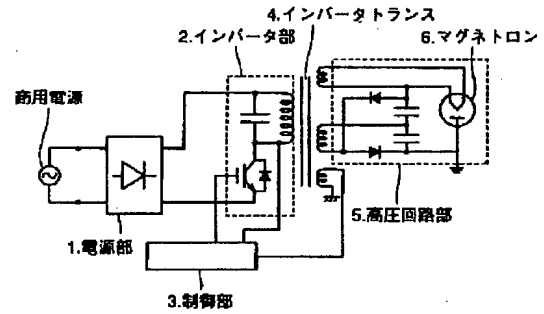
【図14】



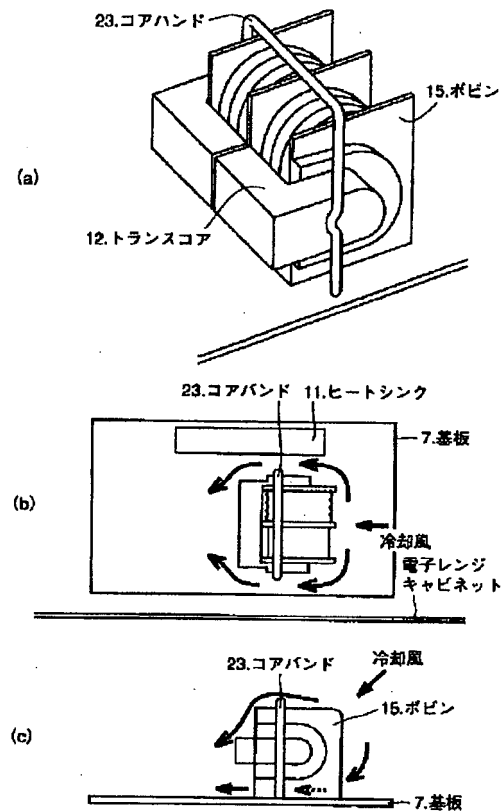
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 高茂 豊

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内

Fターム(参考) 3K086 AA02 AA08 AA10 BA08 CB13
CD03 DB11 FA02 FA06 FA09